

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

FR 002670191 A1  
JUN 1992

★ NITT- Q35 92-261245/32 ★ FR 2670191-A1  
Automatic device for separating and feeding electronic chips -  
comprises wheel with peripheral cells, each with air suction  
aperture and feed system with automatic stop peg

NITTO KOGYO KK 90.12.05 90FR-015197

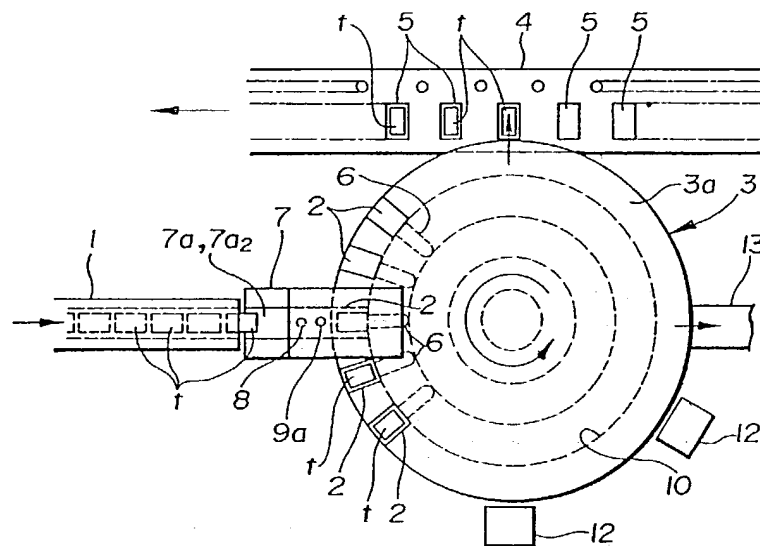
(92.06.12) B65G 49/07

The automatic apparatus consists of a wheel (3) with peripheral cells (2) at intervals for the components, with each cell linked to an air suction aperture (6). The feed system also has a stop peg (8) which is controlled by a photoelectric cell so that the cells are fed evenly with the components.

Each cell has a rectangular inlet, while the wheel has rotary (3a) and fixed sections, with the latter equipped with the suction feed channel.

ADVANTAGE - For separating and feeding small components, e.g. electronic chips. Suitable for high speed sorting of small components. (19pp Dwg.No.2/4)

N92-199764



© 1992 DERWENT PUBLICATIONS LTD.

128, Theobalds Road, London WC1X 8RP, England

US Office: Derwent Inc., 1313 Dolley Madison Boulevard,

Suite 401 McLean, VA22101, USA

*Unauthorised copying of this abstract not permitted.*

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 670 191

(21) N° d'enregistrement national :

90 15197

(51) Int Cl<sup>5</sup> : B 65 G 49/07

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 05.12.90.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 12.06.92 Bulletin 92/24.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

(60) Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

(71) Demandeur(s) : NITTO KOGYO KABUSHIKI KAISHA  
Société de droit japonais — JP.

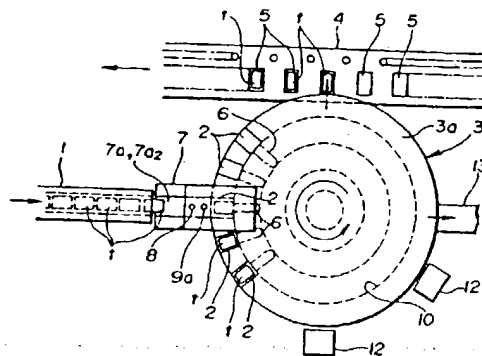
(72) Inventeur(s) : Shigeru Kubota, Shoji Kanou et  
Masahiro Kubo.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : Cabinet Pierre Loyer.

(54) Appareil automatique de séparation et d'amenée de puces.

(57) Appareil automatique de séparation et d'amenée de puces, permettant de séparer et de transférer individuellement des puces (1) à grande vitesse et avec une grande fiabilité de chargement. Un dispositif de commande de transfert de puces comporte une broche de butée projetable (8) et un photodétecteur (9) et est disposé entre un alimentateur linéaire d'alignement (1) et un quelconque de supports de puce (2) d'une roue (3) pour commander la projection de la broche de butée et l'actionnement de la roue en liaison avec une détection effectuée par le photodétecteur (9) pour séparer individuellement les puces amenées par l'alimentateur et les transférer par succion, une par une, dans les supports de puce de la roue.



FR 2 670 191 - A1

10

## 15

20

25

30

35

De façon conventionnelle, on a largement utilisé divers types de machines de mise sur bande de puces pour charger individuellement des composants électroniques miniaturisés ou de petites dimensions, ou puces, un par un dans des trous de chargement de puces d'une bande pour fabriquer une bande de puces. Dans un tel procédé de mise sur bande, un appareil tel que représenté sur la figure 4, charge séparément et individuellement un certain nombre de

De façon conventionnelle, on a largement utilisé divers types de machines de mise sur bande de puces pour charger individuellement des composants électroniques miniaturisés ou de petites dimensions, ou puces, un par un dans des trous de chargement de puces d'une bande pour fabriquer une bande de puces. Dans un tel procédé de mise sur bande, un appareil tel que représenté sur la figure 4, charge séparément et individuellement un certain nombre de

puces produites dans des trous de chargement de puces d'une bande.

L'appareil de la figure 4 est réalisé de telle sorte que des puces t, amenées par un alimentateur linéaire d'alignement 1 du type vibrant ou l'analogue, adapté pour transporter des puces tout en les alignant en ligne droite, sont transférées individuellement et séparément et supportées dans des supports de puce 2 disposés circonférentiellement à intervalles égaux sur la périphérie d'une roue 3, laquelle roue tourne pour charger individuellement et séparément les puces en provenant des supports de puce 2 dans des trous de chargement de puces 5 d'une bande 4 se déplaçant en ligne droite à proximité d'une partie de la périphérie de la roue 3 et en synchronisme avec la rotation de la roue ; Le chargement peut s'effectuer en poussant vers l'extérieur la puce t hors du support de puce 2 de la roue 3 pour la faire tomber sur la bande 4.

Malheureusement, l'appareil conventionnel réalisé comme décrit ci-dessus présente plusieurs inconvénients.

En premier lieu, il est extrêmement difficile que l'appareil effectue rapidement et de façon précise l'opération consistant à transférer individuellement et séparément les puces t jusqu'au support de puce 2 de la roue, tournant de façon intermittente à grande vitesse, de façon à supporter les puces sur les supports de puce. Il en résulte que l'appareil est confronté à de nombreux problèmes, par exemple un défaut de transfert et de support des puces dans les supports de puce 2, un support imprécis des puces dans les supports de puce 2 et l'analogue, de telle sorte que la cadence à laquelle l'appareil sépare individuellement les puces est limitée à une valeur aussi faible qu'environ 500 puces par minute.

Par ailleurs, le défaut de transfert des puces dans les supports de puce 2 de la roue 3, le support imprécis des puces dans les supports de puce 2, etc, provoquent des incidents lorsque les puces t sont chargées dans les trous de chargement de puces 5 de la bande 4 au stade suivant.

Dans l'appareil conventionnel, les puces t amenées en une rangée en provenance de l'alimentateur linéaire d'alignement 1 sont chacune en contact constant, au niveau de leur extrémité distale, avec la périphérie de la roue 3. Il en résulte que la roue s'use rapidement, car les puces sont en un matériau céramique rigide ; de ce fait, la durée d'utilisation de la roue est réduite.

La présente invention envisage d'éliminer les inconvénients précités de la technique antérieure.

10 C'est en conséquence un but de la présente invention de procurer un appareil automatique de séparation et d'amenée de puces, permettant de séparer et de transférer individuellement les puces à grande vitesse et avec une grande fiabilité de chargement.

15 C'est un autre but de la présente invention de procurer un appareil automatique de séparation et d'amenée de puces, susceptible de transférer de façon précise les puces sans provoquer aucun incident de fonctionnement.

20 C'est un autre but de la présente invention de procurer un appareil automatique de séparation et d'amenée de puces, présentant une durée de vie satisfaisante.

Selon la présente invention, il est procuré un appareil automatique de séparation et d'amenée de puces, comprenant une roue contenant des supports de puce disposés à intervalles égaux au niveau de la périphérie de la roue de façon à supporter les puces de façon appropriée, chaque support de puce présentant à son extrémité distale un orifice de succion d'air, un alimentateur linéaire d'alignement disposé en vis-à-vis des supports de puce, et un dispositif de commande de transfert des puces disposé entre l'extrémité distale de l'alimentateur d'alignement et la roue, ce dispositif de commande comportant une broche de butée pouvant être projetée et un photodétecteur et commandant la projection de la broche de butée et l'actionnement de la roue en association avec une détection par le photodétecteur.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée suivante, donnée à titre d'exemple seulement, d'une réalisation préférée, en liaison avec le

dessin joint sur lequel des numéros de références identiques désignent des parties identiques ou correspondantes, et sur lequel :

la figure 1 est une vue en élévation en coupe verticale montrant une réalisation d'un appareil automatique de séparation et d'amenée de puces selon la présente invention ;

la figure 2 est une vue en plan de l'appareil représenté sur la figure 1 ;

les figures 3A et 3B sont chacune une vue en coupe partielle montrant la séparation individuelle et le transfert des puces par l'appareil représenté sur la figure 1 ; et

la figure 4 est une vue en plan montrant un appareil conventionnel de séparation et d'amenée de puces.

On va maintenant décrire un appareil automatique de séparation et d'amenée de puces selon l'invention en se reportant aux figures 1 à 3B.

Les figures 1 à 3B montrent une réalisation d'un appareil automatique de séparation et d'amenée de puces selon l'invention. Un tel appareil comporte un alimentateur linéaire d'alignement 1 pour transporter des puces t, tout en les alignant, et une roue 3 sur la périphérie de laquelle se trouvent disposés circonférentiellement à intervalles égaux des supports de puce 2. Chaque support de puce 2 est disposé de façon à supporter de façon appropriée la puce t qui s'y trouve dans la même position horizontale que lorsqu'elle était transportée par l'alimentateur 1. L'extrémité distale de chaque support de puce 2 présente un orifice de succion d'air 6.

L'appareil comporte également un dispositif de commande de transfert des puces 7 situé entre la roue 3 et l'extrémité distale de l'alimentateur d'alignement 1 situé en vis-à-vis des supports de puce 2 de la roue 3. Le dispositif de commande de transfert des puces 7 comporte une broche de butée 8 pouvant être déplacée ou projetée verticalement et un photodétecteur 9, et il est réalisé de façon à commander l'actionnement de la broche de butée 8 et

de la roue 3 en association avec une détection par le photodétecteur 9.

La roue 3 comporte une section tournante 3a, qui est entraînée en rotation de façon intermittente par un  
5 moteur pas-à-pas ou l'analogue.

Les supports de puce 2 décrits ci-dessus, disposés circonférentiellement à intervalles égaux et comprenant chacun un petit évidement de forme pratiquement rectangulaire, sont prévus au niveau de la périphérie de la  
10 section tournante 3a et les orifices de succion d'air 6, communiquant chacun avec l'extrémité distale d'un support de puce 2, sont formés sur la surface inférieure de la section tournante 3a. Cette section tournante 3a est adaptée pour être entraînée en rotation par un moteur pas-  
15 à-pas ou l'analogue. La roue 3 comporte également une section stationnaire 3b, qui est disposée en dessous de la section tournante 3a en étant contiguë à celle-ci.

Cette section stationnaire 3b comporte une gorge annulaire de succion d'air 10 communiquant avec les  
20 orifices de succion d'air 6, de telle sorte que l'air peut être constamment aspiré des supports de puce 2 à travers la gorge de succion d'air 10 dans la roue 3.

Le dispositif de commande de transfert des puces 7 comporte un passage de puces 7a par l'intermédiaire duquel  
25 l'alimentateur linéaire d'alignement 1 est raccordé, au niveau de son extrémité distale, aux supports de puce 2 de la roue 3. Le passage de puces 7a comporte une section de succion 7a1 disposé sur le côté des supports de puce 2 et réalisé de manière étanche à l'air ou formé en une  
30 configuration tubulaire, et une section de non succion 7a2, disposée sur le côté de l'alimentateur 1 et réalisé en configuration ouverte. La broche de butée 8, pouvant être projetée vers le haut, est adjacente à l'entrée de la section de succion 7a1 du passage de puces 7a. En aval de  
35 la broche de butée 8 est disposée une fenêtre de transmission de lumière 9a pour laisser passer la lumière provenant du photodétecteur 9. La fenêtre de transmission de lumière 9a peut être réalisée, par exemple, en logeant étroitement un élément plastique perméable à la lumière



dans un trou traversant formé dans la section de succion 7a1 du passage de puces 7a pour permettre à la lumière en provenance du photodétecteur de passer à travers lui.

5 Les repères 11, 12 et 13 désignent respectivement un arbre tournant de la section tournante 3a de la roue, des sections de contrôle disposées autour de la roue 3, et une section d'enlèvement des puces défectueuses.

10 On va maintenant décrire le mode de fonctionnement de l'appareil de séparation et d'amenée de puces de la réalisation représentée.

Parmi les puces  $t$  transportées par l'alimentateur d'alignement 1 tour à tour en une rangée, du fait des vibrations, la puce se trouvant le plus en avant  $t_1$ , comme on le voit sur la figure 3A, vient heurter la broche de butée 8, qui a été projetée vers le haut au voisinage de l'entrée de la section de succion 7a1 du passage de puces 7, et de ce fait, elle est arrêtée.

20 Toutefois, la section de succion 7a est réalisée de manière étanche à l'air ou sous une forme tubulaire, et elle communique avec le support de puce 2 et l'orifice de succion d'air 6 qui lui correspond de sorte qu'une force de succion agit sur l'extrémité distale de la puce se trouvant le plus en avant  $t_1$  par l'intermédiaire de la section de succion 7a1 et du support de puce 2, du fait de la succion d'air traversant l'orifice de succion d'air 6.

25 La section de non succion 7a2 du passage de puces 7a est ouverte sur l'atmosphère ambiante ; en conséquence, la force de succion indiquée ci-dessus ne s'exerce pas sur la section de non succion 7a2. De ce fait, la force de succion agit seulement sur la puce le plus en avant  $t_1$ , de sorte que les puces suivantes  $t_2$ ,  $t_3$ , ... ne sont absolument pas soumises à cette force.

35 Ensuite, lorsque la broche de butée 8 est abaissée ou rétractée, la force de succion permet à la puce le plus en avant  $t_1$  de se déplacer vers l'avant dans la section de succion 7a1, du fait qu'elle est maintenue aspirée sur l'orifice de succion d'air 6. Ainsi, les puces  $t$  sont transférées individuellement séparément ou une par une aux

soutiens de puce 2 de la roue 3, comme on le voit sur la figure 3b.

5 Le photodétecteur 9 détecte le moment auquel la puce le plus en avant t1 intercepte la fenêtre de transmission de la lumière 9a pendant le mouvement de la puce depuis la broche de butée 8 jusqu'aux soutiens de puce 2, provoquant ainsi à nouveau la projection vers le haut de la broche de butée 8. Par ailleurs, le photodétecteur 9  
10 détecte le moment auquel la puce t1 a dépassé la fenêtre de transmission de la lumière en permettant ainsi à la lumière de passer à travers, de façon à entraîner le moteur pas-à-pas. Celui-ci fait tourner la section tournante 3a de la roue 3 de façon à amener la puce le plus en avant t1 à la position suivante, d'où il résulte que le soutien de puce  
15 suivant 2 pour la puce suivante t2 remplace le soutien de puce 2 pour la puce le plus en avant t1, et la roue est à nouveau arrêtée.

Lorsque la broche de butée 8 est maintenue projetée vers le haut après qu'elle a été abaissée afin de permettre  
20 le transfert de la puce le plus en avant t1 dans le soutien de puce 2, la force de succion n'agit que sur la puce t1 pour la transférer au soutien de puce 2, d'où il résulte que la puce suivante t2 n'est pas soumise à cette force et qu'il y a une lacune entre la broche de butée 8 et la puce  
25 t2, ou encore au niveau de la section de non succion a2.

Toutefois, la force de succion n'agit pas sur cette lacune, d'où il résulte que la puce suivante t2 est déplacée vers l'avant jusqu'à ce qu'elle vienne heurter la  
30 broche de butée 8 à nouveau projetée vers le haut, du fait du mouvement vers l'avant des puces suivantes transportées par l'alimentateur d'alignement 1.

Ainsi, l'appareil retourne à son état d'origine initial et les procédures décrites ci-dessus se répètent.

35 En résumé, la broche de butée 8 est abaissée en même temps que la roue 3 est arrêtée, de telle sorte que la puce le plus en avant t1 est aspirée et transférée dans le soutien de puce 2. Ensuite, le photodétecteur 9 provoque une nouvelle projection vers le haut de la broche de butée 8 et en même temps la rotation de la roue 3. Ensuite, la

roue est arrêtée et en même temps la broche de butée 8, que la puce suivante vient heurter du fait de son déplacement vers l'avant, est abaissée.

5 L'opération décrite ci-dessus se répète à une cadence très rapide, pouvant atteindre 1500 à 2000 cycles par minute et avec une grande précision.

10 Du fait de sa rotation, la roue 3, avec les puces supportées dans les supports de puce 2, transporte les puces, et les sections de contrôle 12 contrôlent le fonctionnement électrique des puces. La section d'enlèvement des puces défectueuses 13 sert à retirer des supports de puce 2 les puces rebutées par les sections de contrôle 12. Enfin, les puces acceptées sont chargées dans les trous de chargement de puces 5 de la bande 4 dans une position située juste au-dessus de la bande 4.

15 Comme on peut le voir de ce qui précède, l'appareil de séparation et d'amenée de puces de la présente invention est réalisé de telle sorte que les supports de puce de la roue sont chacun disposés pour supporter de façon appropriée la puce qui s'y trouve ; tout en la conservant dans la même position horizontale que lorsqu'elle est amenée par l'alimentateur d'alignement, et que l'extrémité distale de chaque support de puce comporte un orifice de succion d'air pour aspirer constamment de l'air à travers et exercer ainsi une force de succion sur la puce. Cette réalisation permet à la force de succion d'agir instantanément sur les puces déplacées tour à tour en ligne droite en direction de chacun des supports de puce sur le même plan horizontal, de sorte que les puces peuvent être supportées de façon appropriée dans les supports de puce, et ce à très grande vitesse et avec une grande précision. Ainsi, la présente invention permet de séparer et transférer les puces à une vitesse plusieurs fois supérieures à celle de la technique antérieure.

35 Par ailleurs, comme il a été décrit ci-dessus, la transmission et l'interception de la lumière dans la fenêtre de transmission de lumière sont effectuées à un moment où la puce est transférée au support de puce et le

actionner la broche de butée et faire tourner de façon intermittente la roue afin d'aligner le support de puce suivant avec la puce suivante. Ceci permet de ne faire tourner la roue qu'après que la puce a été totalement transférée dans le support de puce de sorte que la rotation de la roue peut s'effectuer en synchronisme avec la fin du transfert de la puce au support de puce, à la différence de la simple rotation intermittente de la roue à vitesse constante dans la technique antérieure. Ainsi, la puce peut être transférée de façon appropriée à la roue, éliminant ainsi tout incident dans le transfert des puces.

En outre, la roue tourne en synchronisme avec le transfert de la puce de sorte qu'un accroissement de la vitesse d'amenée des puces par l'alimentateur d'alignement permet d'augmenter de façon correspondante la vitesse à laquelle les puces sont transférées dans les supports de puce. Ainsi, la présente invention permet d'amener les puces à une cadence plusieurs fois supérieure à celle de la technique antérieure. La réalisation décrite ci-dessus de la présente invention peut transférer les puces à une cadence aussi élevée que 1500 à 2000 puces par minutes.

En outre, dans la présente invention, les puces amenées en une rangée par l'alimentateur linéaire d'alignement sont chacune momentanément arrêtées par la broche de butée du dispositif de commande de transfert des puces de façon à éliminer l'inconvénient suivant de la technique antérieure, à savoir l'usure et/ou les dommages de la périphérie de la roue résultant d'un contact constant sous pression de l'extrémité distale de la puce avec la périphérie de la roue, d'où il résulte que la durée de vie de la roue, laquelle est très coûteuse, est notablement améliorée.

De plus, le passage de puces du dispositif de commande de transfert de puces comporte une section de succion et une section de non succion, et de ce fait, la force de succion n'agit que sur la puce le plus en avant qui vient heurter la broche de butée disposée au voisinage de l'entrée de l'orifice de succion, la puce suivante étant disposée sur la section de non succion et n'étant

absolument pas soumise à la force de succion ; on empêche ainsi le défaut que deux ou plusieurs puces soient simultanément transférées sur le support de puce.

5 Bien que l'on ait décrit une réalisation préférée de l'invention en se reportant au dessin, plusieurs modifications et variantes sont possibles à la lumière des enseignements ci-dessus. Il est en conséquence bien entendu que l'invention peut être mise en pratique autrement que ce

10 qui a été spécifiquement décrit.

REVENDICATIONS

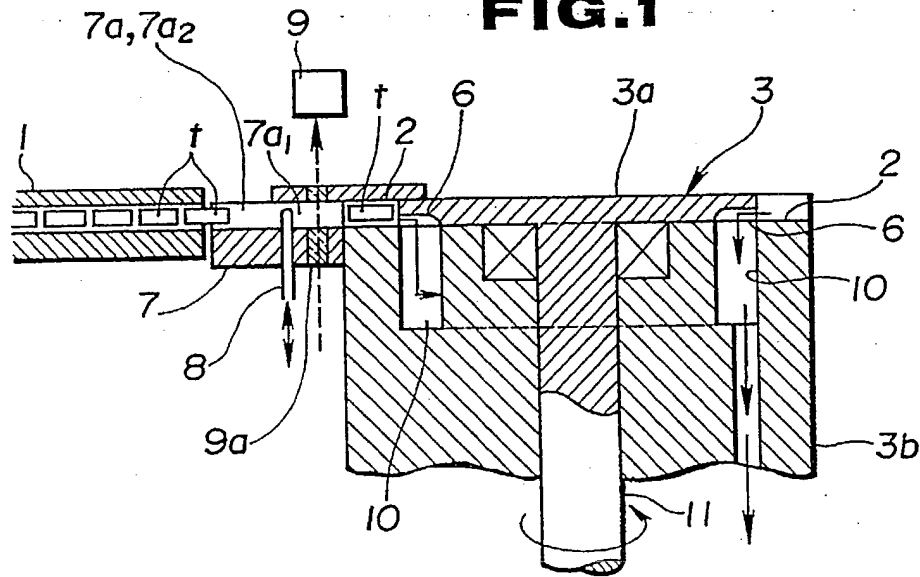
1. Appareil automatique de séparation et d'amenée  
5 de puces, comprenant une roue (3) à la périphérie de  
laquelle sont disposés à intervalles égaux des supports de  
puces (2) de façon à y supporter de façon appropriée des  
puces (t), caractérisé en ce que chaque support de puce (2)  
10 présente à son extrémité distale un orifice de succion  
d'air (6), qu'un alimentateur linéaire d'alignement (1) est  
disposé en vis-à-vis de ces supports de puce, en ce qu'un  
dispositif de commande de transfert des puces est disposé  
entre l'extrémité distale de cet alimentateur linéaire  
15 d'alignement (1) et la roue (3), et en ce que le dispositif  
de commande comporte une broche de butée (8) pouvant être  
projetée vers le haut et un photodétecteur et qu'il  
commande la projection de la broche de butée et  
l'actionnement de la roue en liaison avec une détection par  
le photodétecteur (9).

2. Appareil automatique de séparation et d'amenée  
20 de puces selon la revendication 1, caractérisé en ce que  
chaque support de puce (2) de la roue (3) comporte un petit  
évidement formé horizontalement et ayant une forme  
rectangulaire sur la périphérie de la roue, que cette roue  
25 (3) comporte une section tournante (3a) qui est entraînée  
en rotation de façon intermittente par un moyen  
d'entraînement et qui comporte à sa périphérie des sections  
de supports de puce, et en ce que la roue (3) comporte  
également une section stationnaire (3b) disposée en dessous  
30 de la section tournante et comportant une gorge annulaire  
de succion d'air (10) communiquant avec les orifices de  
succion d'air (6), d'où il résulte que de l'air peut être  
constamment aspiré des supports de puce (2) à travers la  
gorge de succion d'air (10) dans la roue (3).

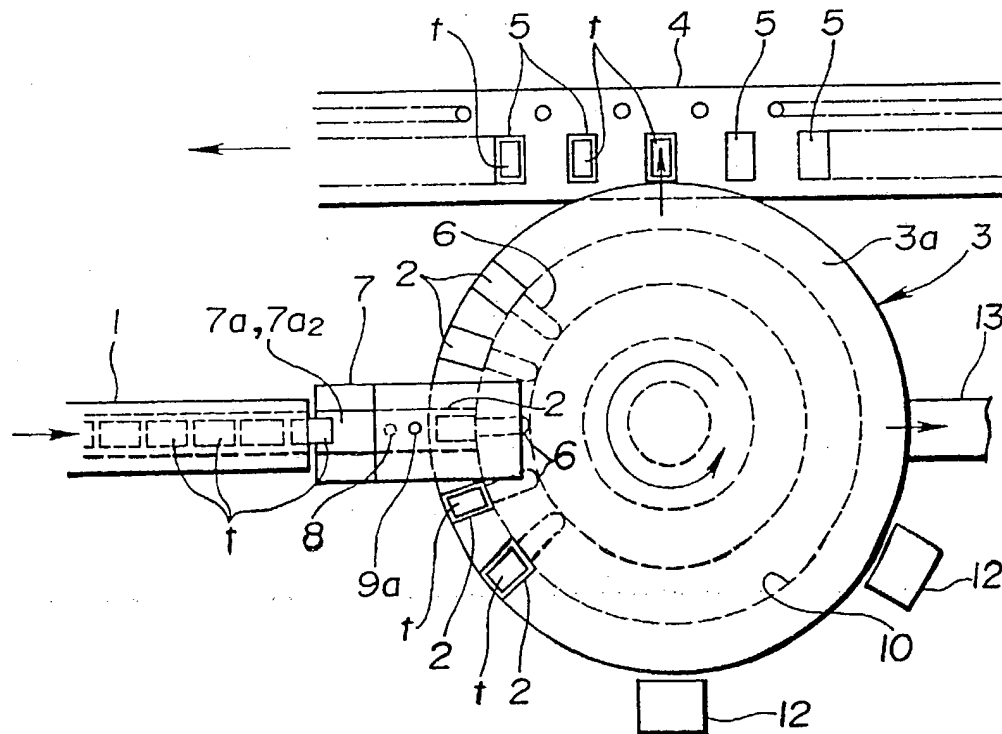
3. Appareil automatique de séparation et d'amenée  
35 de puces selon la revendication 1, caractérisé en ce que le  
dispositif de commande de transfert de puces comporte un  
passage de puces (7a) par l'intermédiaire duquel

5 niveau de son extrémité distale aux supports de puce (2) de la roue (3), ce passage de puce comprenant une section de succion (7a1) et une section de non succion (7a2), la broche de butée (8) pouvant être projetée vers le haut étant disposée adjacente à une entrée de la section de succion de ce passage de puces, le photodétecteur (9) comportant une fenêtre de transmission de la lumière (9a) disposée en aval de la broche de butée (8).

**FIG. 1**

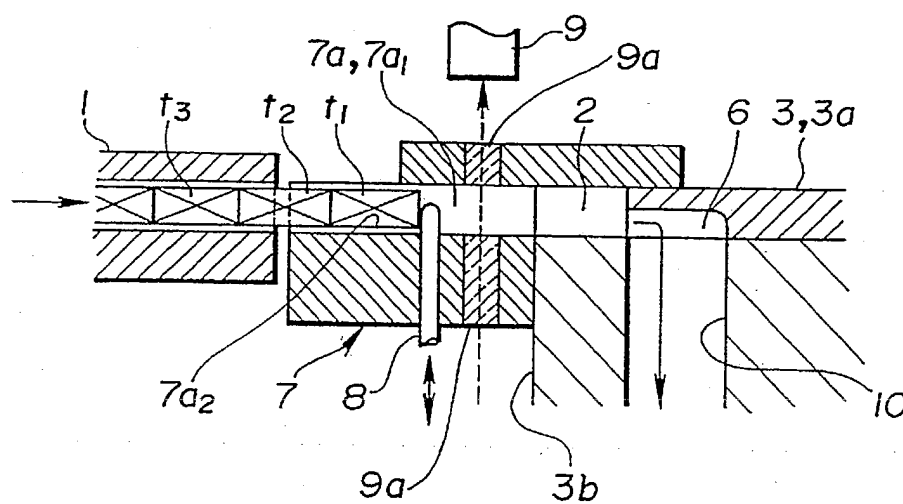


**FIG. 2**

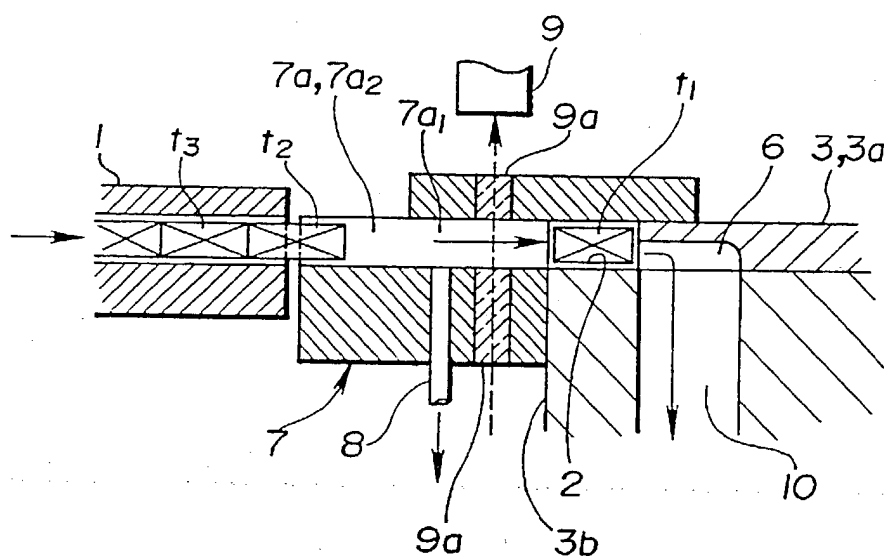


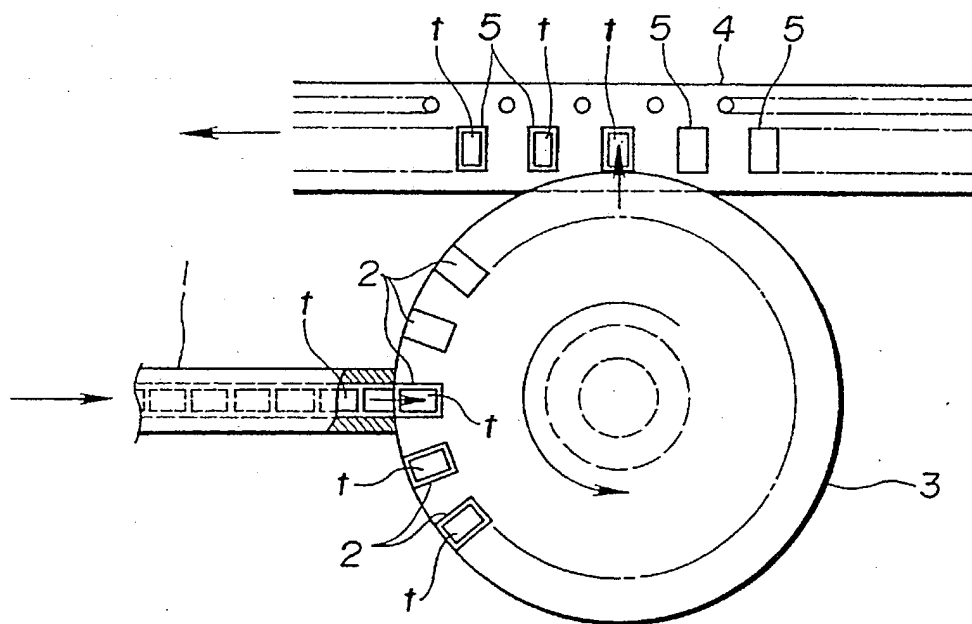


**FIG. 3 A**



**FIG. 3 B**



**FIG. 4**

REPUBLIQUE FRANÇAISE

2670191

N° d'enregistrement  
national

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE**  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

FR 9015197  
FA 450103

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN, vol. 15, no. 2, juillet 1972, pages 668-669, New York, US; G. DEGRAFF et al.: "Feed track for chip handler" * Pages 668,669; fig. *	1	
A	IDEM ---	2,3	
Y	FR-A-2 300 725 (GRISHAEV) * Revendications 1,5; fig. *	1	
A	IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN, vol. 14, no. 1, juin 1971, page 162, New York, US; A. KOSTENKO et al.: "Gravity-feed loader for turntable" * Page 162 *	2	
A	EP-A-0 346 903 (MULTITEST ELEKTRONISCHE SYSTEME GmbH) * Revendication 1; fig. *	3	
A	GB-A-1 274 267 (I.B.M.) * Page 1, ligne 59 - page 2, ligne 25; fig. *	2	<div>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)</div> <div>B 65 G H 05 K</div>
Date d'achèvement de la recherche 08-08-1991			Examineur VAN ROLLEGHEM F.M.

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul  
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un  
autre document de la même catégorie  
A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication  
ou arrière-plan technologique général  
O : divulgation non-écrite

I : théorie ou principe à la base de l'invention  
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure  
à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date  
de dépôt ou qu'à une date postérieure.  
D : cité dans la demande  
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille document apparenté